DOI:10.11931/guihaia.gxzw202401052

神农架国家公园兰科植物多样性研究

张成[1]，饶文辉[1]，姜治国[2,3]，金胶胶[2,3]，余辉亮[2,3]，段晓娟[1]，
李健[1]，陈建兵[1]，王美娜[1*]
（1. 深圳市兰科植物保护研究中心（全国兰科植物种质资源保护中心），深圳市濒危兰科植物保护与利用重点实验室，兰科植物保护与利用国家林业与草原局重点实验室，广东 深圳 518114；2. 湖北神农架国家公园管理局，湖北 神农架 442421；3. 神农架金丝猴保育生物学湖北省重点实验室，湖北 神农架 442421）

摘　要：该研究对神农架国家公园地区的兰科植物资源进行了系统的调查与分析，旨在为该区域的兰科植物多样性保护和可持续利用提供坚实的科学基础。通过野外实地考察以及文献资料收集与整理，笔者对该地区兰科植物的物种多样性、区系特征以及濒危状况进行分析。研究结果显示：（1）该地区的兰科植物资源十分丰富，共有 42 个属、111 个种；发现该地区新记录种 8 个，其中 4 个为湖北新记录种。（2）在区系成分方面，该地区的兰科植物区系呈现出过渡性特征，既包含热带成分，也包含温带成分。该地区地理和气候上的独特条件为兰科植物的多样性提供了理想的栖息环境，进一步增强了该地区作为植物多样性热点区域的价值。（3）该地区珍稀濒危兰科植物较多，有 26 种为国家重点保护植物，另有 32 种兰科植物的生存状况受到了不同程度的威胁。研究结果反映了神农架国家公园兰科植物多样性保护的紧迫性和必要性，为该地区的兰科植物保护提供了科学依据，对未来制定该地区的植物多样性保护政策具有重要参考价值。

关键词：神农架国家公园，生物多样性，兰科植物，新记录，保护植物

中图分类号：Q948　　　**文献标识码：**A

Diversity of Orchidaceae in Shennongjia National Park

ZHANG Cheng[1], RAO Wenhui[1], JIANG Zhiguo[2,3], JIN Jiaojiao[2,3], YU Huiliang[2,3],
DUAN Xiaojuan[1], LI Jian[1], CHEN Jianbing[1], WANG Meina[1*]
(1. *The Orchid Conservation & Research Center of Shenzhen and the National Orchid Conservation Center of China*, *Shenzhen Key Laboratory for Orchid Conservation and Utilization*, *Key Laboratory of National Forestry and Grassland Administration for Orchid Conservation and Utilization*, Shenzhen 518114, Guangdong, China; 2. *Administration of Shennongjia National Park*, Shennongjia 442421, Hubei, China; 3. *Hubei Key Laboratory of Shennongjia Golden Monkey Conservation Biology*, Shennongjia 442421, Hubei, China)

Abstract: This study systematically investigates and analyzes the orchid resources in Shennongjia National Park, aiming to provide a robust scientific foundation for the conservation and sustainable utilization of orchid biodiversity in the region. Through comprehensive field surveys and an in-depth review of relevant literature, the species diversity, floristic characteristics, and conservation status of orchids in the area were assessed. The findings are as follows: (1) The region hosts a highly diverse orchid flora, encompassing 42 genera and 111

基金项目：国家自然科学基金（32001245）；神农架国家公园兰科专项调查研究（SNJGKL202004）；粤财资环（2023）150 号。

第一作者：张成（1990—），博士，助理研究员，从事植物分类和系统进化研究，（E-mail）gczychengcheng@126.com。
*__通信作者：__王美娜，博士，高级工程师，主要从事兰科植物宏基因组、分类与系统发育学、药用植物学等方面的研究（E-mail）snow-wmn2005@163.com。

species, including eight newly recorded species, four of which are new records for Hubei Province. (2) The floristic composition of orchids in Shennongjia exhibits transitional characteristics, incorporating both tropical and temperate elements. The unique geographic and climatic conditions of the area provide ideal habitats, further reinforcing its significance as a biodiversity hotspot. (3) Numerous rare and endangered orchid species were identified, with 26 species listed as nationally protected plants and 32 species under varying degrees of threat. These findings emphasize the urgency and necessity of implementing targeted conservation measures to safeguard orchid biodiversity in the region. This research not only underscores the ecological importance of Shennongjia National Park but also provides a scientific basis for developing biodiversity conservation policies. The results serve as a critical reference for the formulation of sustainable management strategies, ensuring the long-term preservation of the rich orchid diversity in this ecologically significant region.
Keywords: Shennongjia National Park, biodiversity, Orchidaceae, new record, plant protection

神农架是全球 14 个在生物多样性保护方面具有国际意义的关键区域之一，以其丰富的物种和独特的生态系统而著称。其不仅是珍稀濒危动植物的重要栖息地，也是生物演化和生态研究的热点区域。作为全球同纬度山地生态系统和常绿落叶阔叶混交林的典型代表，神农架拥有世界上最丰富的落叶木本植物种类，是维持生物多样性和生态平衡的重要区域（廖明尧，2015；邓涛等，2017；谢丹等，2019；吴浩等，2021）。神农架国家公园体制试点区位于湖北省西部，包括原神农架国家级自然保护区、神农架国家地质公园、神农架大九湖国家湿地公园和神农架国家森林公园等区域保护地（谢宗强和申国珍，2021）。该国家公园位于 109°56′24″—110°42′36″ E、31°18′00″—31°42′00″ N 之间，范围北至红坪镇，南至下谷乡和木鱼镇，西至九湖镇，东至宋洛乡中岗村，总面积达 1 173 km^2（徐文婷等，2019）。

兰科（Orchidaceae）是被子植物最进化的类群，也是物种数量最为丰富的科之一，全世界有 700 多属 30 000 余种（Govaerts，2024）。我国是全球兰科植物多样性最丰富的国家之一，有约 200 属 2 000 余种。兰科植物在园艺、药用和文化传统中具有极高的经济和社会价值。全球所有的野生兰科植物均被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）。我国对兰科植物保护高度重视，2021 年 9 月发布的《国家重点野生保护植物名录》共列入国家重点保护野生植物 455 种和 40 类约 1 200 种，其中野生兰科植物有 23 属 350 余种，占整个名录近三分之一，是国家重点保护野生植物的第一大类群。《神农架植物志》收录有兰科植物 96 种（邓涛等，2017），包括一级重点保护的曲茎石斛（*Dendrobium flexicaule*）、大黄花虾脊兰（*Calanthe sieboldii*），二级保护的有金线兰（*Anoectochilus roxburghii*）、白及（*Bletilla striata*）、独花兰（*Changnienia amoena*）、杜鹃兰（*Cremastra appendiculata*）、蕙兰（*Cymbidium faberi*）、多花兰（*C. floribundum*）、春兰（*C. goeringii*）、大叶杓兰（*Cypripedium fasciolatum*）、黄花杓兰（*C. flavum*）、毛杓兰（*C. franchetii*）、绿花杓兰（*C. henryi*）、扇脉杓兰（*C. japonicum*）、细叶石斛（*Dendrobium hancockii*）、罗河石斛（*D. lohohense*）、铁皮石斛(*D. officinale)*、大花石斛(*D. wilsonii*)、天麻(*Gastrodia elata*)、西南手参(*Gymnadenia orchidis*)、独蒜兰(*Pleione bulbocodioides*)等，它们的保护对于维护神农架地区的生态平衡和生物多样性具有重要意义。

厘清神农架国家公园兰科植物资源的现状，对于科学制定生态保护与管理策略具有重要作用。这不仅有助于加强对该地区生物多样性的有效保护，同时对促进该地区地区高水平生态保护和高质量可持续发展也具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 野外调查

2019 年至 2023 年期间，笔者对神农架国家公园的兰科植物进行了专项野外考察。在兰科植物的花期，每年进行两次，主要记录物种、生境类型、地理坐标、海拔等信息。此外，还对生境、植物群落、个体、叶、花及果实等进行了详细的照片记录。通过这些野外数据的积累，进一步补充和完善了该地区兰科植物名录。

1.2 文献资料调查

在野外考察的基础上，笔者结合了大量的文献资料和标本信息，以全面了解该地区兰科植物的种类和分布情况。主要参考的植物志包括《湖北植物大全》（郑重，1993）、《湖北植物志》（傅书遐等，2002）、《神农架植物志》（邓涛等，2017）、《湖北省兰科植物图鉴》（覃瑞等，2023）以及《中国植物志》（陈心启等，1999）以及 *Flora of China*（Chen et al.，2007）。标本信息主要来自中国科学院植物研究所标本馆（PE）、中国科学院华南植物园标本馆（IBSC）、华中农业大学博物馆植物标本馆（CCAU）、吉首大学植物标本馆（JIU）、九江森林植物标本馆（JJF）、江西省中国科学院庐山植物园标本馆（LBG）和深圳市兰科植物保护研究中心标本馆（NOCC）等，并通过中国植物物种图片库（PPBC，http://ppbc.iplant.cn）和全球植物数据库（JSTOR Global Plants，http://plants.jstor.org）进行进一步检索。此外，参考了多篇公开发布的相关文献（郭保香等，2003；Averyanov， 2011；Yukawa，2016；谢丹等，2017；杨林森等，2017；Liu et al.，2019；谢丹等，2019；Liu et al.，2020；龚仁琥等，2024；陆归华等，2024）。

物种中文名依据《中国植物志》和 *Flora of China*，学名依据 Plants of the world online（POWO，http://www.plantsoftheworldonline.org）。分类系统采用 Chase 等（2015）的分类系统。基于中国种子植物区系地理成分划分方法（吴征镒，1991；吴征镒等，2010），对该兰科植物的属、种地理分布类型进行了划分。结合 2021 年公布的《国家重点保护野生植物名录》以及《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》，确定了该地区兰科植物的保护和濒危等级。根据国家林草局（原国家林业局）2011 年确定公布的首批 120 种极小种群植物（PSESP），确定该地区兰科植物极小种群物种。

2 结果与分析

2.1 历史资料勘误

《湖北植物大全》记载湖北省有兰科植物 129 种，其中神农架地区的有 75 种；《湖北植物志》记载湖北省有兰科植物 103 种，其中神农架地区有 63 种；《神农架植物志》记载兰科植物 96 种；《湖北省兰科植物图鉴》记载湖北省有兰科植物 138 种，其中神农架地区有 80 种；查询到神农架地区有兰科植物 58 种有标本记录（表 1）。

本研究对以上文献（郑重，1993；傅书遐等，2002；邓涛等，2017；覃瑞等，2023）进行核对，

结合实地考察勘误：（1）《湖北植物大全》中的斑叶杓兰（*Cypripedium margaritaceum*）是毛瓣杓兰（*C. fargesii*）的错误鉴定，斑叶杓兰仅分布在四川西南和云南西部（Chen et al.，2007），根据现有的标本信息和野外考察数据，笔者也认为此种杓兰该地区不产，笔者在该地区的万朝山发现了毛瓣杓兰。（2）杨林森等（2017）记载湖北分布有紫点杓兰（*C. guttatum*），但是其引用的资料《湖北植物大全》和《湖北植物志》都未有记载，其来源存有疑问；《神农架植物志》中的斑叶杓兰为紫点杓兰的错误鉴定，笔者在该地区的金猴岭观察到紫点杓兰。（3）《神农架植物志》中使用的峨边虾脊兰（*Calanthe yueana*）图片实为近年来发表的新种巫溪虾脊兰（*C. wuxiensis*）（Yu et al.，2017）。（4）《神农架植物志》中金唇兰（*Chrysoglossum ornatum*）图片实为全唇兰（*Odontochilus chinensi*），推测可能是原作者将"全"误写为"金"，《湖北省兰科植物图鉴》也记载金唇兰在神农架有分布，笔者咨询该书作者得知他们在野外并没有调查到本种。（5）杨林森等（2017）记载湖北硬叶山兰（*Oreorchis nana*），依据采用《湖北植物大全》和《湖北植物志》，然而这两本植物志都未记载本种，而是记录有长叶山兰（*O. fargesii*）和小山兰（*O. foliosa*），根据《湖北植物志》的线描图，文中的小山兰应该为硬叶山兰；《神农架植物志》也记载有长叶山兰和小山兰，不过小山兰用的拉丁名为 *O. foliosa* var. *indica*（现中文名用囊唇山兰）（Chen et al.，2007）；经过核对文中原色植物图片发现该小山兰应该为硬叶山兰；同时，笔者在该地区观察到长叶山兰、囊唇山兰和硬叶山兰。

表 1 神农架国家公园兰科植物名录

Table 1 Catalogue of orchids in Shennongjia National Park

亚科、属、种 Subfamily, genus, and species	标本记录 Voucher	濒危等级 Threat level	保护级别 Protection level	数据来源 Data source
亚科 1 香荚兰亚科 Vanilloideae				
属 1 肉果兰属 *Galeola*				
1 毛萼山珊瑚 *G. lindleyana*	鄂神农架植考队 11011（PE）	LC		1，2，3，4，6，7
属 2 朱兰属 *Pogonia*				
2 朱兰 *P. japonica*	Wang Tso-Pin 11097（PE）	NT		1，2，3，4
亚科 2 杓兰亚科 Cypripedioideae				
属 3 杓兰属 *Cypripedium*				
3 对叶杓兰 *C. debile*		LC	II	1，2，7
4 毛瓣杓兰 *C. fargesii*		EN	II	7
5 华西杓兰 *C. farreri*		EN	II	7
6 大叶杓兰 *C. fasciolatum*	刘小祥 IV3030145（CCAU）	EN	II	1，2，3，4，6，7
7 黄花杓兰 *C. flavum*	鄂神农架植考队 10490（PE）	VU	II	1，2，3，4，7
8 毛杓兰 *C. franchetii*	鄂神农架植考队 10741（PE）	VU	II	1，2，3，4，6，7
9 紫点杓兰 *C. guttatum*		EN	II	6，7
10 绿花杓兰 *C. henryi*	鄂神农架植考队 30259（PE）	NT	II	1，2，3，4，6，7
11 扇脉杓兰 *C. japonicum*	陈又生 12-9（PE）	LC	II	1，2，3，4，6，7
12 离萼杓兰 *C. plectrochilum*		NT		2，3，6，7
亚科 3 红门兰亚科 Orchidoideae				
属 4 金线兰属 *Anoectochilus*				
13 金线兰 *A. roxburghii*		EN	II	3，6，7
属 5 叠鞘兰属 *Chamaegastrodia*				
14 川滇叠鞘兰 *C. inverta*		VU		3，7
属 6 掌裂兰属 *Dactylorhiza*				

15 凹舌兰 *D. viridis*	张成 Zhang2031（NOCC）	LC		1，2，3，4，6，7
属 7　火烧兰属 *Epipactis*				
16 火烧兰 *E. helleborine*	张代贵 zdg3363（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
17 大叶火烧兰 *E. mairei*	鄂神农架植考队 20487（PE）	NT		1，2，3，4，6，7
属 8　斑叶兰属 *Goodyera*				
18 大花斑叶兰 *G. biflora*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01899（NOCC）	NT		1，2，4，6，7
19 莲座叶斑叶兰 *G. brachystegia*	鄂神农架植考队 20426（PE）	EN		4，7，5，6
20 多叶斑叶兰 *G. foliosa*		LC		6，7
21 光萼斑叶兰 *G. henryi*		VU		1，2，3，6，7
22 小斑叶兰 *G. repens*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01892（NOCC）	LC		1，2，3，4，6，7
23 斑叶兰 *G. schlechtendaliana*	张代贵 zdg7720（JIU）	NT		1，2，3，4，6，7
24 绒叶斑叶兰 *G. velutina*		LC		1，2，3，7
属 9　手参属 *Gymnadenia*				
25 西南手参 *G. orchidis*	张成 Zhang1979（NOCC）	VU	II	3，6，7
属 10　玉凤花属 *Habenaria*				
26 毛莛玉凤花 *H. ciliolaris*		LC		3，6，7
27 长距玉凤花 *H. davidii*		NT		3，6，7
28 鹅毛玉凤花 *H.adentata*		LC		3，6，7
29 宽药隔玉凤花 *H. limprichtii*		NT		2，3
30 裂瓣玉凤花 *H. petelotii*		DD		6
属 11　舌喙兰属 *Hemipilia*				
31 广布小红门兰 *H. chusua*	张代贵 zdg7025（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
32 二叶兜被兰 *H. cucullata*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01485（NOCC）	NT		2，3，4，6，7
33 扇唇舌喙兰 *H. flabellata*	张成 Zhang1942（NOCC）	NT		1，2，3，4，6，7
34 无柱兰 *H.agracilis*		LC		3，6，7
35 裂唇舌喙兰 *H. henryi*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01894（NOCC）	NT		2，3，4，6，7
36 一花无柱兰 *H. monantha*		LC		2，3，7
属 12　角盘兰属 *Herminium*				
37 叉唇角盘兰 *H. lanceum*		LC		1，2，3，6，7
属 13　齿唇兰属 *Odontochilus*				
38 全唇兰 *O. chinensis*		VU		6，7
39 西南齿唇兰 *O. elwesii*		LC		6，7
属 14　阔蕊兰属 *Peristylus*				
40 小花阔蕊兰 *P. affinis*		LC		2，3，7
属 15　舌唇兰属 *Platanthera*				
41 二叶舌唇兰 *P. chlorantha*		LC		6
42 对耳舌唇兰 *P. finetiana*	鄂神农架植考队 31409 （PE）	NT		3，6，4
43 密花舌唇兰 *P. hologlottis*		LC		2，3，7
44 舌唇兰 *P. japonica*	236-6 部队 2542 （PE）	LC		1，2，3，4，6，7
45 小舌唇兰 *P. minor*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01909（NOCC）	LC		1，2，3，4，6，7
46 东亚舌唇兰 *P. ussuriensis*		NT		1，2，3，6，7
属 16　绶草属 *Spiranthes*				
47 香港绶草 *S. hongkongensis*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01515（NOCC）	NE		4，7
48 绶草 *S. sinensis*	张代贵 zdg 7590（JIU）	LC		1，2，3，4，7
属 17　线柱兰属 *Zeuxine*				
49 线柱兰 *Z. strateumatica*		LC		2，3
亚科 4　树兰亚科 Epidendroideae				
属 18　白及属 *Bletilla*				
50 小白及 *B. formosana*	Wang Tso-Pin 10753（PE）	EN		3，4
51 黄花白及 *B. ochracea*	鄂神农架植考队 21056 （PE）	EN		1，2，3，4，7

52 白及 *B. striata*	236-6 部队 2403（PE）	EN	II	1，2，3，4，7
属 19　石豆兰属 *Bulbophyllum*				
53 广东石豆兰 *B. kwangtungense*		LC		1，2，3，6，7
54 密花石豆兰 *B. odoratissimum*		LC		2，3，6，7
55 毛药卷瓣兰 *B. omerandrum*		NT		1，2，3，6，7
56 斑唇卷瓣兰 *B. pecten-veneris*		LC		2，3，6，7
属 20　虾脊兰属 *Calanthe*				
57 泽泻虾脊兰 *C. alismatifolia*	张代贵 zdg4175（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
58 流苏虾脊兰 *C. alpina*	张代贵 zdg6220（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
59 弧距虾脊兰 *C. arcuata*	鄂神农架植考队 22445（PE）	VU		1，2，3，4，6，7
60 肾唇虾脊兰 *C. brevicornu*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen00213（NOCC）	LC		1，3，4，6，7
61 剑叶虾脊兰 *C. davidii*	张代贵 zdg2759（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
62 虾脊兰 *C. discolor*		LC		1，3，6，7
63 钩距虾脊兰 *C. graciliflora*	张代贵 zdg3403（JIU）	NT		1，2，3，4，6，7
64 细花虾脊兰 *C. mannii*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01893（NOCC）	LC		1，2，3，4，6，7
65 大黄花虾脊兰 *C. sieboldii*	张代贵 zdg7268（JIU）	CR	I	3，4，6，7
66 三棱虾脊兰 *C. tricarinata*		LC		1，2，3，7
67 巫溪虾脊兰 *C. wuxiensis*		NE		3，6，7
68 峨边虾脊兰 *C. yueana*		EN		1，3，6，7
属 21　头蕊兰属 *Cephalanthera*				
69 银兰 *C. erecta*	陈龙清 IV030076（CCAU）	LC		1，2，3，4，6，7
70 金兰 *C. falcata*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01898（NOCC）	LC		2，3，4，6，7
71 头蕊兰 *C. longifolia*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01911（NOCC）	LC		1，2，3，4，6，7
属 22　独花兰属 *Changnienia*				
72 独花兰 *C. amoena*		EN	II	1，2，3，6，7
属 23　贝母兰属 *Coelogyne*				
73 云南石仙桃 *C. kouytcheensis*	鄂神农架植考队 20173（PE）	NT		1，2，3，4，6，7
74 瘦房兰 *C. mandarinorum*	鄂神农架植考队 22601（PE）	LC		1，2，3，4，6
属 24　杜鹃兰属 *Cremastra*				
75 杜鹃兰 *C. appendiculata*	鄂神农架植考队 22717（PE）	VU	II	1，2，3，4，6，7
属 25　兰属 *Cymbidium*				
76 蕙兰 *C. faberi*	陈龙清 IV030080（CCAU）	LC	II	1，2，3，4，7
77 多花兰 *C. floribundum*	张代贵 zdg6176（JIU）	VU	II	2，3，4，6，7
78 春兰 *C. goeringii*	杨仕煊 90（IBSC）	VU	II	1，2，3，4，6，7
79 兔耳兰 *C. lancifolium*		LC		1，2，3，6，7
属 26　石斛属 *Dendrobium*				
80 单叶厚唇兰 *D. fargesii*		LC		1，2，3，6，7
81 曲茎石斛 *D. flexicaule*		CR	I	2，3，6，7
82 细叶石斛 *D. hancockii*	鄂神农架植考队 21708（PE）	EN	II	1，2，3，4，6，7
83 美花石斛 *D. loddigesii*		VU	II	6
84 罗河石斛 *D. lohohense*		EN	II	1，3，6，7
85 铁皮石斛 *D. officinale*		EN	II	1，2，6，7
86 大花石斛 *D. wilsonii*		CR	II	1，6，7
属 27　虎舌兰属 *Epipogium*				
87 裂唇虎舌兰 *E. aphyllum*		EN		2，3，6，7
属 28　盆距兰属 *Gastrochilus*				
88 台湾盆距兰 *G. formosanus*	鄂神农架植考队 20851（PE）	LC		1，3，4,，7
属 29　天麻属 *Gastrodia*				
89 天麻 *G. elata*	鄂神农架植考队 20763（PE）	DD	II	1，2，3，4，6，7
属 30　羊耳蒜属 *Liparis*				

90 羊耳蒜 *L. campylostalix*	鄂神农架植考队 21250（PE）	LC		1，2，3，4，6，7
91 小羊耳蒜 *L. fargesii*	鄂神农架植考队 20528（PE）	NT		1，2，3，4，6，7
92 见血青 *L. nervosa*	张代贵 zdg6733（JIU）	NT		1，2，3，4，6，7
93 香花羊耳蒜 *L. odorata*	张代贵 zdg7319（JIU）	LC		2，3，4，7
94 长唇羊耳蒜 *L. pauliana*	张代贵 zdg6911（JIU）	LC		3，4，6，7
属 31 钗子股属 *Luisia*				
95 叉唇钗子股 *L. teres*		NT		6
属 32 原沼兰属 *Malaxis*				
96 原沼兰 *M. monophyllos*	鄂神农架植考队 22002（PE）	LC		2，3，4，6，7
属 33 鸟巢兰属 *Neottia*				
97 尖唇鸟巢兰 *N. acuminata*	张代贵 zdg 7550（JIU）	LC		1，2，3，4，6，7
98 花叶对叶兰 *N. puberula* var. *maculata*	鄂神农架植考队 21905（PE）	VU		1，3，4，7
99 大花对叶兰 *N. wardii*		NT		1，2，3，7
属 34 鸢尾兰属 *Oberonia*				
100 狭叶鸢尾兰 *O. caulescens*		LC		1，2，3
101 套叶兰 *O. sinica*		EN		6
属 35 小沼兰属 *Oberonioides*				
102 小沼兰 *O. microtatantha*		NT		6
属 36 山兰属 *Oreorchis*				
103 长叶山兰 *O. fargesii*	鄂神农架植考队 30659（PE）	NT		1，2，3,4，6，7
104 囊唇山兰 *O. foliosa* var. *indica*		NT		7
105 硬叶山兰 *O. nana*	王美娜、陈建兵等 J.B.Chen01500（NOCC）	NT		1，2，4，7
属 37 钻柱兰属 *Pelatantheria*				
106 蜈蚣兰 *P. scolopendrifolia*		LC		2，3，7
属 38 鹤顶兰属 *Phaius*				
107 黄花鹤顶兰 *P. flavus*		LC		3，7
属 39 苹兰属 *Pinalia*				
108 马齿苹兰 *P. szetschuanica*		LC		2，3
属 40 独蒜兰属 *Pleione*				
109 独蒜兰 *P. bulbocodioides*	鄂神农架植考队 20147（PE）	LC	II	1，2，3，4，6，7
属 41 白点兰属 *Thrixspermum*				
110 小叶白点兰 *T. japonicum*	王永宗 056（JJF）	VU		2，3，4
属 42 筒距兰属 *Tipularia*				
111 筒距兰 *T. szechuanica*		VU		3，7

注：（1）濒危等级 **LC**. 无危；**NT**. 近危；**VU**. 易危；**EN**. 濒危；**CR**. 极危。（2）保护等级 **I**. 一级保护；**II**. 二级保护。（3）数据来源 **1**. 湖北植物志；**2**. 湖北植物大全；**3**. 神农架植物志；**4**. 标本记录；**5**. 中国植物志；**6**. 湖北省野生兰科植物图鉴；**7**. 本研究。

Note: (1) Threat level **LC**. Least concern; **NT**. Near threatened; **VU**. Vulnerable; **EN**. Endangered; **CR**. Critically endangered. (2) Protection rank **I**. First-level protection; **II**. Second-level protection. (3) Data source **1**. *Flora Hubeiensis*; **2**. *Hubei Plants Complete*; **3**. *Flora of Shennongjia*; **4**. Specimen record; **5**. *Flora Reipublicae Popularis Sinicae*; **6**. *Orchids in Hubei Province*; **7**. This study.

2.2 物种多样性

通过对神农架国家公园兰科植物的资料整理和野外调查、鉴定，发现该区有兰科植物 4 亚科 42 属 111 种（表 1）。值得注意的是，本研究发现该地区新记录种 8 个，其中 4 个为湖北新记录种（详见后文 2.5 兰科植物新记录种类简介）。该地区兰科植物名录因错误鉴定而增加的物种有全唇兰、硬叶山兰。因野外调查新增的物种有华西杓兰（*Cypripedium farreri*）、毛瓣杓兰、多叶斑叶兰（*Goodyera foliosa*）、囊唇山兰、西南齿唇兰（*Odontochilus elwesii*）和香港绶草（*Spiranthes hongkongensis*）。

将该地区兰科植物42属划分为4个等级（表2）：多种属（≥10种）、中等属（9~5种）、寡种属（4~2种）、单种属（1种）。其中，多种属仅有虾脊兰属（*Calanthe*）、杓兰属（*Cypripedium*）2属、22种，占该区兰科属数的4.76%，种数的19.82%。中等属有斑叶兰属（*Goodyera*）、舌唇兰属（*Platanthera*）、石斛属（*Dendrobium*）等6属36种，占该区总属数的14.29%、种数的32.43%；寡种属有石豆兰属（*Bulbophyllum*）、鸟巢兰属（*Neottia*）、山兰属（*Oreorchis*）11属30种，占该区总属数的26.19%、种数的27.03%；单种属有齿唇兰属（*Odontochilus*）、鹤顶兰属（*Phaius*）、独花兰属（*Changnienia*）等23属23种，占该区总属数的54.76%、种数的20.72%。

表2 神农架国家公园兰科植物属和种的组成

Table 2 Composition of genera and species of Orchids in Shennongjia National Park

等级 Grade	属数 Number of genera	属占比 Proportion of genera (%)	物种数 Number of species	种占比 Proportion of species (%)
多种属（≥10种） Genera with many species（≥10 species）	2	4.76	22	19.82
中等属（9~5种） Genera with a moderate number of species（9–5 species）	6	14.29	36	32.43
寡种属（4~2种） Genera with few species（4–2 species）	11	26.19	30	27.03
单种属（1种） Monotypic genera （1 species）	23	54.76	23	20.72
总计 Total	46	100	111	100

2.3 区系特征

2.3.1 属的区系特征

根据中国种子植物区系划分的原则（吴征镒，1991；吴征镒等，2010），该地区42属兰科植物的分布型可划分为10类型、3变型（表3）。

世界分布有羊耳蒜属（*Liparis*）、原沼兰属（*Malaxis*）、小沼兰属（*Oberonioides*）3属。

热带性质分布有22属，占比56.41%。泛热带分布属仅有石豆兰属1属。旧世界热带分布有虎舌兰属（*Epipogium*）、鸢尾兰属（*Oberonia*）、鹤顶兰属、线柱兰属（*Zeuxine*）4属。其变型热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布有肉果兰属（*Galeola*）1属。热带亚洲至热带大洋洲分布有金线兰属（*Anoectochilus*）、叠鞘兰属（*Chamaegastrodia*）、兰属（*Cymbidium*）、天麻属（*Gastrodia*）等7属。热带亚洲分布有斑叶兰属、齿唇兰属等7属，其变型热带印度至华南有独蒜兰属（*Pleione*）、盆距兰属（*Gastrochilus*）2属。

温带性质分布18属，占比41.03%。北温带分布有杓兰属、掌裂兰属（*Dactylorhiza*）、火烧兰属（*Epipactis*）等9属。东亚和北美洲间断分布有朱兰属（*Pogonia*）、筒距兰属（*Tipularia*）2属，旧世界温带分布有角盘兰属（*Herminium*）、鸟巢兰属2属。东亚分布有山兰属、白及属（*Luisia*）、白点兰属（*Bletilla*）3属，中国-喜马拉雅有舌喙兰属（*Hemipilia*）1属。

中国特有属有独花兰属1属，占比2.56%。

2.3.2 种的区系特征

种水平的分布区类型可以反映小尺度的区系特征（赵蕊等，2024）。该地区111种兰科植物的分

布型可划分为 8 类型、5 变型，缺少世界性分布物种（表 3）。

热带性质分布有 24 种，占比 21.62%。旧世界热带分布有线柱兰（*Zeuxine strateumatica*）、狭叶鸢尾兰（*Oberonia caulescens*）、黄花鹤顶兰（*Phaius flavus*）3 种。其变型热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布有毛萼山珊瑚（*Cyrtosia lindleyana*）1 种。热带亚热带亚洲至热带大洋洲有绶草（*Spiranthes sinensis*）、香港绶草、蕙兰等 7 种。热带亚洲至热带非洲分布有见血青（*Liparis nervosa*）1 种。热带亚洲分布有斑叶兰（*Goodyera schlechtendaliana*）、香花羊耳蒜（*Liparis odorata*）2 种。热带印度至华南有西南齿唇兰、小花阔蕊兰（*Peristylus affinis*）、密花石豆兰（*Bulbophyllum odoratissimum*）等 5 种。越南至华南分布有裂瓣玉凤花（*Habenaria petelotii*）、斑唇卷瓣兰（*Bulbophyllum pecten-veneris*）2 种。

温带性质分布的种有 45 种，占比 40.54%。北温带分布有紫点杓兰、凹舌兰（*Dactylorhiza viridis*）、火烧兰（*Epipactis helleborine*）等 7 种。旧世界温带分布有二叶兜被兰（*Neottianthe cucullata*）1 种。东亚分布有对叶杓兰（*Cypripedium debile*）、金线兰、大花斑叶兰（*Goodyera biflora*）等 28 种。其变型中国-喜马拉雅分布西南手参 1 种。其变型中国-日本分布有白及、虾脊兰（*Calanthe discolor*）、金兰（*Cephalanthera falcata*）8 种。

中国特有种有大叶杓兰、毛杓兰、川滇叠鞘兰（*Chamaegastrodia inverta*）等 42 种，占比 37.84%。

表 3 神农架国家公园兰科植物属、种的分布区类型

Table 3 The areal-types of genera and species of Orchidaceae in Shennongjia National Park

分布型和亚分布型 Type and subtype	属数 Number of genera	属数占比 Proportion of genus (%)	种数 Number of species	种数占比 Proportion of species (%)
1. 世界分布 Cosmopolitan	3	—	0	—
2. 泛热带 Pantronic	1	2.56	0	0
4. 旧世界热带 Old World Tropics	4	10.26	3	2.70
4-1. 热带亚洲、非洲和大洋洲间断 Trop. Asia, Africa (or E. Afr., Madagascar) & Australasia disjuncted	1	2.56	1	0.90
5. 热带亚洲至热带大洋洲 Tropical Asia & Trop. Australasia	7	17.95	7	6.31
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	0	0.00	1	0.90
7. 热带亚洲 Trop. Asia	7	17.95	5	4.50
7-2. 热带印度至华南 Trop. India to S.China	2	5.13	5	4.50
7-4. 越南至华南分布 Vietnam to S. China	0	0.00	2	1.80
8. 北温带 North Temperate	9	23.08	7	6.31
9. 东亚和北美洲间断 E. Asia & N. Amer. disjuncted	2	5.13	0	0.00
10. 旧世界温带 Old World Temperate	2	5.13	1	0.90
14. 东亚 E. Asia	3	7.69	28	25.23
14（SH）. 中国-喜马拉雅 Sino-Himalaya	0	0.00	1	0.90
14（SJ）. 中国-日本 Sino-Japan	0	0.00	8	7.21
15. 中国特有 Endemic to China	1	2.56	42	37.84
合计 Total	42	100	111	100

2.4 国家保护和珍稀濒危兰科植物

2.4.1 国家保护植物

根据国家林业和草原局、农业农村部 2021 年 9 月 7 日公布的《国家重点保护野生植物名录》，该区的有 26 种兰科植物为国家重点保护植物，其中属一级保护有大黄花虾脊兰和曲茎石斛 2 种，二级保护有对叶杓兰、金线兰、西南手参和白及等 24 种（表 1）。

2.4.2 濒危植物

根据《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》统计，该地区有 33 种兰科植物生存状况受到威胁，占该地区全部野生兰科植物的 29.73%。其中，极危（CR）有大黄花虾脊兰、曲茎石斛和大花石斛 3 种。濒危（EN）有峨边虾脊兰、独花兰和罗河石斛等 16 种。易危（VU）有黄花杓兰、毛杓兰和绿花杓兰等 14 种（表 1）。

2.4.3 极小种群植物

根据国家林业局 2011 年分布的首批 120 种极小种群植物（PSESP），该地区地区兰科极小种群植物仅 1 种，即大黄花虾脊兰。

2.5 兰科植物新记录种类简介

2.5.1 **华西杓兰**（图 1：A）

Cypripedium farreri W.W.Sm., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 9: 102. 1916.

地生。茎直立，具 2 枚叶。叶片椭圆形。花序顶生，具 1 花；花序柄上部近顶端处被短柔毛；花苞片叶状，椭圆形至卵形；花梗和子房被腺毛；花有香气，萼片与花瓣绿黄色具较密集的栗色纵条纹，唇瓣蜡黄色，囊内有栗色条纹及斑点；中萼片卵形或卵状椭圆形；合萼片卵状披针形；花瓣披针形；唇瓣深囊状，壶形；囊口位于近唇瓣基部，囊口边缘呈齿状。花期 6 月。

大九湖有分布，野外种群极少；生于海拔 2 000~2 800 m 的疏林下多石草丛中或荫蔽岩壁上。国家二级保护植物，濒危（EN）。

本种形态上与大叶杓兰接近。但是本种叶片通常 2 枚，叶较小，长 5.5~9 cm，宽 2.5~3.5 cm；花较小，花瓣长 2.3~4.2 cm，唇瓣长 2.4~3.5 cm。而大叶杓兰叶片通常 3~4 枚，叶较大，长 15~20 cm，宽 4.5~12 cm；花大，花瓣长 5.5~8 cm，唇瓣长 4~7 cm。因而此两种杓兰易于区别。本种为湖北新记录。

2.5.2 **毛瓣杓兰**（图 1：B）

Cypripedium fargesii Franch., J. Bot. (Morot) 8: 267. 1894.

地生。茎直立，包藏于 2~3 枚近圆筒形的鞘内，顶端具 2 枚叶。叶近对生，铺地；叶片宽椭圆形，上面有黑栗色斑点。花顶生，具 1 花；无花苞片；中萼片卵形至宽卵形，背面脉上被微柔毛；合萼片椭圆状卵形；花瓣长圆形，背面上侧尤其接近顶端处密被长柔毛；唇瓣深囊状，近球形。花期 5—7 月。

仅在万朝山有分布，野外种群极少；生于海拔 1 900~2 000 m 的灌丛下、疏林中或草坡上。国家二级保护植物，濒危（EN）。

本种近似斑叶杓兰，但是毛瓣杓兰花瓣背面上侧密被长柔毛，边缘具长缘毛，而斑叶杓兰花瓣背面脉上被短柔毛或背面上侧被短柔毛，边缘具短缘毛。故此两种杓兰易于区别。本种为神农架新记录。

2.5.3 **多叶斑叶兰**（图 1：C）

Goodyera foliosa (Lindl.) Benth. ex Clarke, J. Linn. Soc. Bot. 25: 73. 1889.

地生。茎直立，绿色，具 4~6 枚叶。叶疏生于茎上或集生于茎的上半部，叶片卵形至长圆形，偏斜，绿色。总状花序具几朵至多朵密生而常偏向一侧的花；花苞片披针形，背面被毛；子房圆柱形被毛；花中等大，半张开，白带粉红色、白带淡绿色或近白色；萼片狭卵形，凹陷，背面被毛；花瓣斜菱形，与中萼片粘合呈兜状；唇瓣长基部凹陷呈囊状，囊半球形，内面具多数腺毛，前部舌状，先端略反曲，背面有时具红褐色斑块。花期 7—9 月。

下谷有分布，野外种群较少；生于海拔 500 m 的林下阴湿处。无危（LC）。

本种叶聚生于茎上部，叶片上无斑点、中脉上无颜色条脉，花序花较多且密集，侧萼片不张开，唇瓣囊内具腺毛，而易于区别其他斑叶兰属植物。本种为湖北新记录。

2.5.4 **囊唇山兰**（图 1：D、E）

Oreorchis foliosa var. *indica* (Lindl.) N.Pearce & P.J.Cribb, Edinburgh J. Bot. 54(3): 307. 1997.

地生。假鳞茎卵球形或近椭圆形，具 2~3 节。叶 1 枚，生于假鳞茎顶端，狭椭圆状披针形，基部具短柄。花葶从假鳞茎侧面发出，直立，中下部有 2~3 枚筒状鞘；总状花序，具 4~9 朵花；花苞片长圆状披针形；萼片与花瓣暗黄色而有大量紫褐色脉纹和斑，唇瓣白色而有紫红色斑；萼片狭长圆形；侧萼片略斜歪；花瓣狭卵形；唇瓣为倒卵状长圆形，在中部至上部 1/3 处略 3 裂，基部具爪并有明显的囊状短距，中裂片边缘波状，先端有不规则缺刻。花期 6 月。

老君山有分布，野外种群数量较少；生于海拔 2 600~2 800 m 的山坡草丛中。近危（NT）。

本种的唇瓣为白色，带有紫红色斑，唇瓣的侧裂片呈圆钝形而非耳状，唇盘上无皱片特征，而与其它山兰属植物易于区别。本种为湖北新记录。

2.5.5 **硬叶山兰**（图 1：F）

Oreorchis nana Schltr., Acta Horti Gothob. 1: 151.1924.

地生。假鳞茎长圆形或近卵球形；根状茎纤细。叶 1 枚，生于假鳞茎顶端，卵形至狭椭圆形。总状花序通常具 5~14 朵花；花苞片卵状披针形；萼片与花瓣上面暗黄色，背面栗色，唇瓣白色而有紫色斑；萼片近狭长圆形，先端钝或急尖；侧萼片略斜歪；花瓣镰状长圆形，先端钝或急尖；唇瓣轮廓近倒卵状长圆形，下部约 1/3 处 3 裂，基部无爪或有短爪；侧裂片近狭长圆形或狭卵形，稍内弯；中裂片近倒卵状椭圆形，边缘稍波状，有黑色或紫色斑点；唇盘基部有 2 条短的纵褶片；蕊柱粗短。花期 6—7 月。

老君山、神农顶有分布，野外种群数量较少；生于海拔 2 400~2 800 m 的山坡草丛中。近危（NT）。

本种叶较小，长 2~4 cm，长度为宽度的 2~4 倍，而与其它山兰属植物易于区别。本种为神农架新记录。

2.5.6 **全唇兰**（图 1：G、H）

Odontochilus chinensis (Rolfe) T.Yukawa, Bull. Natl. Sci. Mus. Tokyo, B 42(3): 107. (2016).

地生。根状茎伸长，匍匐，具节，节上生根。茎纤细，直立，圆柱形，具数枚叶。叶小，较疏生，卵圆形。花序顶生，具 1~3 朵花；花苞片长圆状披针形；花白色，不张开；萼片卵状披针形；中萼片凹陷呈舟状；侧萼片稍偏斜；花瓣卵形，不斜歪，近顶部收狭；唇瓣位于下方，白色，近卵状长圆形，前部稍微扩大，不裂，基部稍扩大，凹陷呈囊状，其囊内两侧各具 1 枚近四方形、肉质而顶部钝的胼

胝体。花期 7 月。

金猴岭有分布，野外种群数量极少；生于海拔 2 400 m 的冷杉林下。近危（NT）。

本种以唇瓣的前部扩大，不为 2 裂，呈 T 字形为特点，与其它种易于区别。本种为神农架新记录。

2.5.7 **西南齿唇兰**（图 1：I）

Odontochilus elwesii C.B.Clarke ex Hook.f., Fl. Brit. India [J.D.Hooker] 6(17): 100. 1890.

地生。根状茎伸长，匍匐，肉质，具节，节上生根。茎直立，圆柱形，具 6~7 枚叶。叶片卵形或卵状披针形，上面暗紫色。总状花序具 2~4 朵较疏生的花；花苞片小，卵形；子房圆柱形，扭转；花大，长约 4 cm，唇瓣位于下方；萼片绿色；中萼片卵形，凹陷呈舟，与花瓣粘合呈兜状；侧萼片稍张开，偏斜的卵形，基部围抱唇瓣基部的囊；花瓣白色，斜半卵形，镰状；唇瓣白色，向前伸展，呈 Y 字形，中部收狭，两侧各具 4~5 条不整齐的短流苏状锯齿。花期 7—8 月。

下谷有分布，野外种群数量较少；生于海拔 500 m 的沟谷林下。无危（LC）。

本种以唇瓣先端呈 Y 字形，唇瓣中部两侧各具 4~5 条不整齐短流苏状齿为特点，与其它种易于区别。本种为神农架新记录。

2.5.8 **香港绶草**（图 1：J）

Spiranthes hongkongensis S.Y.Hu & Barretto, Chung Chi J. 13(2): 2. 1976.

地生小草本。茎较短，近基部生 2~6 枚叶。叶片线形至倒披针形。花茎直立，上部被腺状柔毛至无毛；总状花序具多数密生的花，呈螺旋状扭转；花苞片卵状披针形；花小，白色，在花序轴上呈螺旋状排生；中萼片长圆形；侧萼片长圆形披针形；花瓣长圆形，稍斜；唇瓣阔长圆形，基部增厚，具 2 个透明胼胝体。花期 7—8 月。

大龙潭、大九湖有分布，野外种群数量较少；生于海拔 1 800~2 200 m 的溪边、河滩、沼泽或草甸中。濒危等级未评估（NE）。

本种近似宋氏绶草（*S. sunii*），不过香港绶草合萼片较短，长约 4 mm，先端钝，而宋氏绶草合萼片较长，长达 6 mm，先端尖。本种为湖北新记录。



A. 华西杓兰；**B**. 毛瓣杓兰；**C**. 多叶斑叶兰；**D**、**E**. 囊唇山兰；F. 硬叶山兰；**G**、**H**. 全唇兰；**I**. 西南齿唇兰；**J**. 香港绶草。

A. *Cypripedium farreri*; **B**. *C. fargesii*; **C**. *Goodyera foliosa*; **D**, **E**. *Oreorchis foliosa* var. *indica*; **F**. *O. nana*; **G**, **H**. *Odontochilus chinensi*; **I**. *Odontochilus elwesii*; **J**. *Spiranthes hongkongensis*.

图 1 神农架国家公园兰科植物新记录物种形态

Fig. 1 Newly recorded orchid species and their morphology in the Shennongjia National Park

2.6 莲座叶斑叶兰特征的补充描述

莲座叶斑叶兰（图 2）

Goodyera brachystegia Hand.-Mazz., Symb. Sin. Pt. VII. 1345. 1936.

笔者在该地区观察到到一种斑叶兰属植物，其植株矮小，高约 15~25 cm，叶基生，呈莲座状，4~6 枚；花小，半张开，萼片先端无毛，基部至中上部密被腺毛，唇瓣在中部中脉两侧各具 2~4 枚乳

头状突起，形态与莲座叶斑叶兰十分吻合，因此将其鉴定为莲座叶斑叶兰。

Liu 等（2019）对莲座叶斑叶兰进行了分类处理，将波密斑叶兰（*G. bomiensis*）处理为其异名，并对其形态特征进行了重新描述，认为该种萼片背面先端无毛，基部被稀柔毛；笔者观察其原文图片发现萼片背面除先端外，基部至中上部密被毛，该毛先端膨大、腺状，笔者观察 PPBC 上产于安徽、西藏、云南和浙江的图片都为腺毛。因此，描述为腺毛比较合适。



A. 基生叶；**B**. 花序；**C**. 花；**D**. 萼片背面的腺毛。

A. Basal leaves; **B**. Inflorescence; **C**. Flower; **D**. Glandular hair outside of synsepal.

图 2 莲座叶斑叶兰形态

Fig. 2 Morphology of *Goodyera brachystegia*

3 讨论与结论

3.1 历史文献的勘误与补充

通过对《湖北植物大全》《湖北植物志》《神农架植物志》等文献的核对和勘误，本研究纠正了以往多处错误鉴定。首先，确认斑叶杓兰和金唇兰并不分布于该地区。其次，确认毛瓣杓兰、巫溪虾脊兰、紫点杓兰、全唇兰和硬叶山兰分布于该区域。这些修正和补充提升了植物名录的准确性，为后

续相关研究奠定了更加稳固、可靠的数据基础。

3.2 物种多样性和新发现

本研究结果显示，神农架国家公园共有 4 亚科 42 属 111 种兰科植物，其中包含 8 个该地区的新记录种，且有 4 种为湖北省首次记录。这些发现不仅为该地区兰科植物的分布研究提供了新的科学依据，也进一步扩展和完善了神农架兰科植物的名录，增强了该地区植物多样性的整体认知。

3.3 区系特征

神农架地处华中地区，南北植物在此汇集，山体海拔跨度大，高海拔地区物种温带成分显著，低海拔地区热带成分显著（Bartholomew et al., 1983）。通过对属和种的分布区类型进行分析发现，神农架国家公园兰科植物 42 属中，热带性质分布属占比 56.41%，温带性质分布属占比 41.03%；在种的分布上，温带性质分布的种类占比 40.55%，热带性质分布占比 21.61%，中国特有种占 37.84%。该地区兰科植物显示了明显的温带和热带交汇的区系特征，且特有种占比高，在兰科植物特有种的保护方面具有极高的生态和科研价值。该地区处于温带与亚热带植被的过渡区，这种交汇性为该地区提供了丰富的生态位，促进了兰科植物的多样性。

3.4 物种保护建议

兰科植物作为保护植物的“旗舰”类群，在维持生态平衡和促进生物多样性方面发挥着重要作用。然而，兰科植物因其独特的观赏性和药用价值，常常成为非法采集的目标，进一步加剧了它们的濒危状况。神农架国家公园的兰科植物具有极高的保护价值，该地区珍稀濒危兰科植物较多，共有 26 种国家重点保护兰科植物，有 32 种兰科植物生存状况受到威胁。

为有效保护该地区的兰科植物，亟需采取多种措施。首先，应优先实施就地保护，严格管理原生栖息地，防止人为干扰和非法采集，控制旅游和开发活动对栖息地的影响，确保兰科植物在自然环境中得以持续生存和繁衍。其次，将迁地保护作为补充措施，对濒危或栖息地已严重受损的兰科植物进行人工培育和保存，以防止其在自然中灭绝。同时，种群回归应与生态修复相结合，确保植物能够适应恢复后的环境，实现稳定生长。此外，需建立长期动态监测系统，定期评估种群规模、分布及栖息地状况，及时发现潜在威胁，并根据实际情况调整保护策略。最后，公众参与对兰科植物的保护至关重要，通过宣传和教育，提高公众对兰科植物生态价值的认识，鼓励广泛参与，特别是当地居民的积极参与，有助于减少非法采集行为，确保保护工作的长期可持续性。

参考文献：

AVERYANOV LV, 2011. The orchids of Vietnam illustrated survey. Part 3. Subfamily Epidendroideae (primitive tribes-Neottieae, Vanilleae, Gastrodieae, Nerviliea) [J]. Turczaninowia, 14(2): 15-100.

BARTHOLOMEW B, BOUFFORD DE, CHANG AL, et al., 1983. The 1980 Sino-American Botanical Expedition to western Hubei Province, People’s Republic of China [J]. Journal of the Arnold Arboretum, 64(1): 1-99.

CHASE MW, CAMERON KM, FREUDENSTEIN JV, et al., 2015. An updated classification of Orchidaceae [J]. Bot J Linn Soc, 177(2): 151-174.

CHEN XQ, JI ZH, LANG KY, et al., 1999. Flora Reipublicae Popularis Sinicae [M]. Beijing: Science Press, 18: 1-461. [陈心启，吉占和，郎楷永，等，1999. 中国植物志 [M]. 北京：科学出版社，18：1-461.]

CHEN XQ, LIU ZJ, ZHU GH, et al., 2009. Flora of China: Orchidaceae [M]. Beijing: Science Press; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 25: 1-238.

DENG T, ZHANG DG, SUN H, 2017. Flora of Shennongjia [M]. Beijing: China Forestry Publishing House, 1: 344-390. [邓涛，张代贵，孙航，2017. 神农架植物志 [M]. 北京：中国林业出版社，1：344-390.]

FU SX, ZHANG SF, ZHENG JH, et al., 2002. Flora Hubeiensis: Vol. 4 [M]. Wuhan: Hubei Science and Technology Press: 577-645. [傅书遐，张树藩，郑洁华，等，2002. 湖北植物志：第四卷 [M]. 武汉：湖北科学技术出版社：577-645.]

GONG RB, CHEN YF, WANG YQ, et al., 2024. Diversity and protection of Orchidaceae plants in Wufeng Houhe National Nature Reserve of Hubei Province [J]. Forest Inventory and Planning, 49(3): 157-164. [龚仁琥，程玉芬，王业清，等，2024. 湖北五峰后河国家级自然保护区兰科植物多样性与保护研究 [J]. 林业调查规划，49(3)：157-164.]

GOVAERTS R, 2024. The World Checklist of Vascular Plants (WCVP) [EB]. Royal Botanic Gardens, Kew. Checklist dataset https://doi.org/10.15468/6h8ucr accessed via GBIF.org on 2024-09-23.

GUO BX, ZHANG SJ, FENG SB, et al., 2003. Study on resource and its protective development countermeasure of wild arethusa in Shennongjia [J]. Hubei For Technol, 125(3): 13-19. [郭保香，张淑君，冯顺柏，等，2003. 神农架野生兰科植物资源及其保护利用发展对策研究 [J]. 湖北林业科技，125(3)：13-19.]

JIN XH, LI JW, YE DP, 2023. Atlas of Chinese Native Orchids [M]. Singapore：Springer Nature: 3-775.

LIAO MY, 2015. Comprehensive survey report of natural resources in Shennongjia area [M]. Beijing: China Forestry Publishing House: 1. [廖明尧，2015. 神农架地区自然资源综合调查报告 [M]. 北京：中国林业出版社：1.]

LIU DK, TU XD, ZHAO Z, et al., 2020. Plastid phylogenomic data yield new and robust insights into the phylogeny of Cleisostoma-Gastrochilus clades (Orchidaceae, Aeridinae) [J]. Molecular phylogenetics and evolution, 145 (2020): 106729.

LIU Y, ZHOU X, SCHUITEMAN A, et al., 2019. Taxonomic notes on *Goodyera* (Goodyerinae, Cranichideae, Orchidoideae, Orchidaceae) in China and an addition to orchid flora of Vietnam [J]. Phytotaxa, 395(1): 27-34.

LU GH, YI LS, CHEN XT, et al., 2024. Five New Records of Orchidaceae in Hubei Province [J]. Chinese Wild Plant Resources, 43(6): 118-122. [陆归华，易丽莎，陈喜棠，等，2024. 湖北省兰科植物五个新记录种 [J]. 中国野生植物资源，43(6)：118-122.]

QIN R, LIU H, LAN DQ, 2023. Orchids in Hubei Province [M]. Beijing: Science Press: 1-226. [覃瑞，刘虹，兰德庆，2023. 湖北省兰科植物图鉴 [M]. 北京：科学出版社：1-226.]

WU H, XU YZ, JIANG MX, 2021. Monitoring and assessment of plant diversity in Shennongjia National Park [J]. Resource Environment Yangtze Basin, 30(6): 1384-1392. [吴浩，徐耀粘，江明喜，2021. 神农架国

家公园植物多样性监测与评估研究 [J]. 长江流域资源与环境，30(6)：1384-1392.]

WU ZY, SUN H, ZHOU ZK, et al., 2010. Floristics of seed plants from China [M]. Beijing: Science Press: 1-372. [吴征镒，孙航，周浙昆，等，2010. 中国种子植物区系地理 [M]. 北京：科学出版社：1-372.]

Wu ZY, 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plants [J]. Acta Botanica Yunanica, 13(S4): 1-139. [吴征镒，1991. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究，13(S4)：1-139.]

XIE D, WANG YQ, ZHANG XS, et al., 2017. A catalogue of plant type specimens and history of plant collecting in Shennongjia National Park [J]. Biodiversity Science, 27(2): 211-218. [谢丹，王玉琴，张小霜，等，2017. 神农架国家公园植物采集史及模式标本名录 [J]. 生物多样性，27(2)：211-218.]

XIE D, ZHANG C, ZHANG MH, et al., 2017. New Records of Monocotyledon Plants in Hubei [J]. Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica, 37(4): 815-819. [谢丹，张成，张梦华，等，2017. 湖北单子叶植物新记录 [J]. 西北植物学报，37(4)：815-819.]

XIE ZQ, SHEN GZ, 2021. Distinguishing feature and suggestions of Shennongjia National Park system pilot [J]. Biodiversity Science, 29(3): 312-314. [谢宗强和申国珍，2021. 神农架国家公园体制试点特色与建议 [J]. 生物多样性，29(3): 312-314.]

XU WT, XIE ZQ, SHEN GZ, et al., 2019. The nature and geography scope of Shennongjia [J]. Territory & Natural Resources Study(3): 42-46. [徐文婷，谢宗强，申国珍，等，2019. 神农架自然地域范围的界定及其属性 [J]. 国土与自然资源研究(3): 42-46.]

YANG LS, WANG ZX, WANG J, et al., 2017. Diversity and floristic characteristics of Orchidaceae in Hubei [J]. Guihaia, 37(11): 1428-1442. [杨林森，王志先，王静，等，2017. 湖北兰科植物多样性及其区系地理特征. 广西植物，37(11)：1428-1442.]

YU FQ, DENG HP, WANG Q, et al., 2017. *Calanthe wuxiensis* (Orchidaceae: Epidendroideae), a new species from Chongqing, China [J]. Phytotaxa, 317(2): 152-156.

YUKAWA T, 2016. Taxonomic notes on the Orchidaceae of Japan and adjacent regions [J]. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B (Botany), 42(3): 103-111.

ZHAO R, CHEN J, WANG ZC, et al., 2024. Diversity characteristics of Asteraceae plants in Dehang Geopark, Hunan Province [J]. Journal of Hunan Ecological Science, 11(1): 1-10. [赵蕊，陈君，王志成，等，2024. 湖南德夯地质公园菊科植物多样性特征 [J]. 湖南生态科技学报, 11(1)：1-10.]

ZHENG Z, 1993. Hubei plants complete [M]. Wuhan: Wuhan University Press: 585-601. [郑重，1993. 湖北植物大全 [M]. 武汉：武汉大学出版社：585-601.]